
Rapport de jury – Concours Général des lycées

– Sciences de la vie et de la Terre – Session 2023

L'épreuve du concours général des lycées en Sciences de la Vie et de la Terre vise à évaluer les savoirs et compétences (analyse, synthèse, raisonnement scientifique, expression écrite, représentations scientifiques, etc.) des candidats dans les différents champs biologiques et géologiques de cette discipline. La maîtrise de ces savoirs et compétences témoigne d'une culture biologique et géologique solide acquise tout au long de la scolarité et renforcée au cours du cycle terminal.

Afin d'évaluer leur culture biologique et géologique, le jury attend notamment des candidats qu'ils montrent leur capacité à :

- Exposer des connaissances scientifiques maîtrisées relevant de plusieurs items des programmes de lycée.
- Organiser leurs connaissances et les mettre en perspective, en les adaptant au sujet posé.
- Analyser et utiliser un ensemble documentaire scientifique permettant de répondre à une problématique définie.
- Utiliser un vocabulaire scientifique précis et rigoureux.
- Mettre en œuvre des modes d'expression scientifique variés.
- Présenter une copie lisible, bien orthographiée et clairement rédigée et illustrée.

Comme les années précédentes, le sujet du concours général de SVT était structuré en deux grandes parties indépendantes, permettant de couvrir des thématiques variées en SVT et d'évaluer des compétences différentes des candidats.

Pour cette session 2023, une majorité des candidats a traité ou essayé de traiter l'ensemble des parties et questions. Cela atteste de leur qualité, de leur concentration et de leur efficacité lors d'une épreuve durant cinq heures. Les lauréats de ce concours font généralement preuve de grandes qualités de synthèse et d'analyse qui augurent de leurs futurs succès dans des carrières scientifiques. L'essentiel des copies étaient très bien présentées et clairement structurées, mais parfois desservies par des illustrations petites, incomplètes ou mal légendées. En outre, le jury constate que, pour les parties d'analyse documentaire, trop de candidats restent sur une étude descriptive des documents, sans toujours les relier entre eux et sans isoler clairement les éléments clefs qui permettent de répondre aux questions posées.

Partie. 1 : Exercice de synthèse

Dans cette première partie, il est demandé aux candidats d'utiliser leurs connaissances afin de répondre à une problématique qu'ils construisent à partir du sujet proposé. Ces connaissances doivent être structurées et organisées de manière logique et pertinente dans le cadre du sujet qu'ils doivent traiter.

Cette première partie de l'épreuve permet donc de tester la maîtrise par le candidat du socle de connaissances en biologie et géologie acquis dans les classes de lycée, et son aptitude à utiliser ses connaissances, en les adaptant à un sujet posé.

Le sujet de cette année était : ***La construction du phénotype d'un individu tout au long de sa vie.***

Notions pouvant être attendues

➤ **Le phénotype d'un individu à différentes échelles**

Relation entre le phénotype à l'échelle de l'organisme et la diversité structurale et fonctionnelle des cellules

Relation entre phénotype moléculaire / phénotype cellulaire / phénotype organisme

➤ **Du génotype au phénotype**

Identité génétique des cellules de l'organisme (rôle des mitoses à partir de la cellule-œuf) et origine de la spécialisation cellulaire

Mécanismes moléculaires de l'expression génétique assurant la relation entre génotype et phénotype
Facteurs externes et internes et mécanismes modulant l'expression génétique

➤ **Diversité des facteurs impliqués dans l'établissement du phénotype au cours de la vie**

Variations du phénotype en fonction de l'âge, du comportement des individus et de leur exposition à différents facteurs externes (diabète, cancers, plasticité cérébrale, réponse immunitaire, développement morpho-anatomique des végétaux etc.)

Associations interspécifiques héréditaires ou non héréditaires (parasites, symbiotes, microbiote)

Recrutement de composants inertes du milieu modulant le phénotype

Remarques et conseils du jury

➤ **Sur le fond**

La synthèse proposée nécessitait de faire appel à des connaissances dispersées dans différentes thématiques et sur l'ensemble des niveaux de la seconde à la terminale. Elle a souvent été traitée de façon très incomplète. Par ailleurs, le sujet a souvent été mal compris ; il fallait expliquer les mécanismes à l'origine du phénotype d'un organisme et discuter des facteurs ayant une influence tout au long de la vie. De nombreux candidats se sont focalisés sur l'origine de la diversité génotypique (mutations, brassages liés à la reproduction sexuée) et par conséquent phénotypique sans envisager l'élaboration de ce phénotype et ses variations au cours de la vie. L'explication des mécanismes conduisant du génotype au phénotype, comprenant en particulier la transcription de l'ADN et la traduction des ARN en protéines, n'a pas été suffisamment développée dans la plupart des copies qui ont abordé ce point clé de la synthèse.

Les compositions de synthèse valorisées ont su traiter les axes clés du sujet en s'appuyant sur des exemples et en explicitant quelques-uns des mécanismes attendus.

Le jury constate des faiblesses dans la schématisation, et parfois des erreurs scientifiques grossières pour des élèves de terminale (localisation des mécanismes d'expression génétique par exemple), côtoyant de façon surprenante des notions de haut niveau. Cela témoigne chez certains candidats d'un manque de vision systémique et de sens global des savoirs, et de faiblesses dans le registre épistémologique.

Par ailleurs, le jury a constaté une tendance au finalisme de la part de certains candidats. La science doit se borner à une description objective des faits sans recourir à une quelconque intentionnalité (interne ou externe aux organismes). Lors de la description de mécanismes ou la discussion de facteurs, Il faut ainsi éviter les expressions du type « dans le but de.. », « afin de de... », « grâce à », « pour ».

➤ Sur la forme

Le jury attire l'attention des candidats sur l'importance de bien lire l'énoncé et de bien en respecter les consignes de présentation :

- Alors qu'il est clairement demandé de présenter un texte structuré avec titres et sous-titres, plusieurs copies ne présentent aucun plan apparent.
- Il est également demandé que le texte soit argumenté. Le jury a conscience du temps limité pour réaliser l'épreuve de synthèse. Une argumentation systématique n'est donc pas attendue pour chaque concept abordé. Néanmoins, il faudrait que le candidat montre sa capacité à argumenter sur un ou deux concepts abordés. L'argumentation peut s'appuyer sur une observation concrète, la description et l'exploitation de données expérimentales ou l'illustration d'un concept à l'aide d'un exemple concret.
- Il est donc important que l'exposé suive une démarche de raisonnement scientifique et soit organisé clairement.
- L'énoncé indiquait enfin que l'illustration compte pour une part importante dans l'évaluation des copies. Cette année, le jury a constaté un nombre encore trop important de copies sans schémas ou avec des schémas peu soignés et peu informatifs.
Dans une synthèse, les schémas sont essentiels. Ils permettent d'explicitier des aspects complexes de manière claire, rapide et précise afin de gagner du temps dans le traitement du sujet. Les schémas doivent être réalisés avec soin, avoir une taille suffisante, une légende précise et fonctionnelle, un titre informatif. Le texte de la composition doit faire clairement référence au schéma et préciser les informations clés que l'on doit en retirer sans être une paraphrase du schéma.
Les schémas fonctionnels, montrant des dynamiques spatiales ou temporelles, sont à privilégier à des schémas structuraux.

Quelques conseils pour se préparer à la partie 1 :

- **Pour chaque partie du programme, bien identifier les concepts fondamentaux et les notions clés**
Les notions à aborder peuvent être puisées dans le programme des enseignements de SVT ou d'enseignement scientifique des classes de lycée.
- **Réfléchir à l'ancrage dans le réel des concepts abordés : faire le lien entre les phénomènes biologiques et géologiques abordés et des observations ou des faits concrets**
- **S'entraîner à établir des relations entre des notions de différentes parties de programme, pour en faire notamment ressortir la complémentarité. Dans cette optique, décloisonner les notions de géologie et de biologie pour établir des liens entre des phénomènes géologiques et biologiques lorsque le sujet s'y prête.**
- **S'entraîner à réaliser des schémas fonctionnels clairs et rigoureusement présentés**

Partie 2 : Exploitation de documents

Cette partie est essentiellement destinée à tester la capacité du candidat à construire une argumentation scientifique. Le candidat est amené notamment à réinvestir ses connaissances pour répondre à des problématiques nouvelles, à discuter de ses interprétations, à exercer son esprit critique.

La rédaction des réponses et la réalisation de productions graphiques explicitement demandées dans l'énoncé (schéma, tableau, courbe, etc.) permettent par ailleurs de tester les capacités des candidats à maîtriser les techniques de la communication écrite dans le cadre de l'analyse et de l'exploitation de documents scientifiques. Enfin, quelques questions cherchent à évaluer la capacité des candidats à traiter numériquement les données fournies et à porter un regard critique sur les résultats obtenus. Des questions explicites sont systématiquement associées aux documents. Les candidats doivent bien lire les consignes propres à chaque question, les respecter et y répondre clairement.

Le sujet de la seconde partie était intitulé : ***Ötzi : l'homme des glaces.***

Il était constitué de 6 parties dans une large mesure indépendantes les unes des autres. Elles faisaient appel à des méthodes et des notions de géologie pour les trois premières et à des concepts et des techniques expérimentales de biologie pour les trois dernières.

Partie 2-1. L'environnement de découverte d'Ötzi

Dans cette partie, les candidats devaient déterminer le paléoenvironnement dans lequel a pu évoluer l'individu Ötzi à partir d'arguments géomorphologiques. Cette partie était aussi l'occasion d'analyser l'évolution actuelle de la région de découverte d'Ötzi, une région montagneuse recouverte de glaciers en cours de régression.

Cette partie a été globalement bien traitée par les candidats qui l'ont abordée. Quelques difficultés sont à noter lorsqu'il s'agit de représenter des vecteurs GPS et de calculer leur norme.

Partie 2-2. L'âge d'Ötzi : datation au ^{14}C et calibration

Cette partie avait pour objectif de déterminer l'âge d'Ötzi à partir de la datation au ^{14}C . Elle était suffisamment guidée et n'a pas déstabilisé la plupart des candidats.

Partie 2-3. Le climat à l'époque d'Ötzi

Dans cette partie, différentes méthodes de reconstitution des paléoclimats étaient confrontées pour répondre à la problématique énoncée dans le paragraphe introductif de la partie. Malgré des données classiques, les candidats ont eu quelques difficultés à les comparer pour les analyser avec finesse et répondre de façon synthétique.

Partie 2-4. Origine génétique de l'intolérance au lactose et du phénotype « lactase non persistant »

Cette partie présentait une analyse génétique du phénotype d'intolérance au lactose à la fois générale et appliquée au cas de l'individu d'Ötzi. Elle utilisait ainsi des concepts de génétique mendélienne et des concepts de génétique moléculaire. Enfin, elle conduisait à mettre en relation l'apparition de la tolérance au lactose avec le développement de l'élevage et la consommation de produits lactés.

Cette partie, longue, n'a pas été achevée par de nombreux candidats.

Les calculs de génétique demandés ont été rarement réussis.

L'interprétation des comparaisons de séquences en termes de mécanismes (absence d'expression du gène en raison d'une mutation touchant les séquences régulatrices) n'a été clairement exprimée que dans quelques copies.

Partie 2-5. Mécanisme d'action de la lactase

Cette partie étudiait de façon simple l'activité enzymatique de la lactase.

La schématisation du mécanisme catalytique a manqué de rigueur et de soin ; par exemple les quatre sous-unités ont été rarement représentées, de même que la distinction entre substrats et produits de la réaction.

Peu de candidats ont tracé l'évolution de la vitesse initiale en fonction de la concentration en substrat comme il était demandé dans le sujet. De nombreux candidats ayant abordé la question ont tracé l'inverse de la relation demandée. Enfin, la plupart des graphiques proposés sont peu soignés, sans échelle explicite ou sans unité associée aux valeurs notées sur les axes.

Partie 2.6. Les symptômes liés à l'intolérance au lactose

La dernière partie demandait l'exploitation simultanée de plusieurs documents pour analyser les effets à l'échelle moléculaire d'une molécule limitant les symptômes de l'intolérance au lactose.

Cette partie exigeait des candidats une capacité à mettre en relation plusieurs résultats pour proposer un mécanisme explicatif. Les meilleures copies ont souvent montré sur cette partie une réelle capacité à analyser de façon concise et à proposer des schémas explicatifs pertinents.

D'un point de vue général, le jury tient à rappeler quelques points :

- Pour gagner du temps et alléger la rédaction, de longues descriptions exhaustives des documents peuvent être remplacées par des schémas ou des tableaux pertinents. De même, il peut être intéressant de donner certaines conclusions sous formes de schémas interprétatifs plutôt que sous forme de longs textes.
- Le candidat doit montrer sa capacité à réaliser une démarche scientifique complète sur certains documents. Pour cela, dans un premier temps, le candidat doit saisir de manière concise les informations pertinentes du document, en les quantifiant éventuellement. Dans un second temps, il s'agit d'interpréter ces informations : nommer les phénomènes mis en évidence, réfléchir aux causes, aux conséquences, proposer des hypothèses et/ou un modèle explicatif.
- Il est important de bien gérer l'équilibre entre la concision et un niveau de précision suffisant. La concision est une qualité nécessaire notamment pour aborder l'ensemble des questions et accéder ainsi à l'ensemble des points du barème.

Quelques conseils pour se préparer à la partie 2 :

- **S'entraîner à l'analyse de documents de nature variée.**
- **S'intéresser aux différentes techniques d'obtention de données pour être en mesure de mieux en cerner les apports et les limites.**
- **S'entraîner à mettre en relation les informations apportées par différents documents pour élaborer une réponse cohérente à une question globale.**
- **Réfléchir à la notion de modèle (numérique, analogique), à sa fonction, à ses apports.**
- **S'entraîner à réaliser des schémas explicatifs des modèles élaborés à la suite de l'interprétation d'un ou de quelques documents.**

Le jury du concours général de SVT tient à féliciter les candidats qui montrent globalement de bonnes voire d'excellentes compétences dans le domaine des Sciences de la Vie et de la Terre, compétences qu'ils sauront réinvestir dans la suite de leurs parcours de formation, professionnel et citoyen.